

Trabalho 1

1 Especificação do Problema

O objetivo deste trabalho é realizar alguns processamentos básicos em imagens digitais.

1.1 Comparação entre Imagens

Computar os histogramas de cores das imagens *peppers.png* e *baboon.png* para cada canal de cor e mostrar os gráficos. Aplicar uma quantização de 32 *bins* para cada canal de cor.

Para comparar a similaridade das imagens, primeiro normalizar cada histograma de cor tal que a soma dos elementos se torne 1 e então computar a distância Euclidiana dos dois histogramas de cor. Para imagens coloridas, pode-se computar a distância entre os histogramas para cada canal de cor e então calcular a média como a distância final das duas imagens.

Ajustar o número de *bins* para cada canal com 4, 32, 128 e 256 e computar as distâncias entre as imagens.

1.2 Planos de Bits

Converter uma imagem colorida em uma imagem de níveis de cinza. Extrair os planos de bits 1 a 8, exibindo cada um deles na tela. O plano 1 contém os bits menos significativos de todos os pixels da imagem, enquanto o plano 8 contém os bits mais significativos de todos os pixels da imagem. Comparar os resultados e explicar as diferenças.



(a) imagem

(b) plano 5

1.3 Entropia

Calcular a entropia associada com cada plano de bits de uma imagem. A entropia é definida como

$$H = - \sum_{i=0}^{L-1} p_i \log_2 p_i$$

em que L é o número de intensidades da imagem e p_i é a probabilidade de um pixel assumir um valor de intensidade $i = 0, 1, \dots, L$, ou seja

$$p_i = \frac{n_i}{n}$$

em que n_i é o número de pixels de intensidade i e n é o número total de pixels na imagem, tal que

$$\sum_{i=0}^L p_i = 1.$$

2 Entrada de Dados

As imagens de entrada estão no formato PNG (*Portable Network Graphics*). Alguns exemplos encontram-se disponíveis no diretório: http://www.ic.unicamp.br/~helio/imagens_coloridas_png/

3 Saída de Dados

As imagens de saída devem estar no formato PNG (*Portable Network Graphics*). Resultados intermediários podem ser também exibidos na tela.

4 Especificação da Entrega

- A entrega do trabalho deve conter os seguintes itens:

- código fonte: o arquivo final deve estar no formato *zip* ou no formato *tgz*, contendo todos os programas ou dados necessários para sua execução.
- relatório impresso: deve conter uma descrição dos algoritmos e das estruturas de dados, considerações adotadas na solução do problema, testes executados, eventuais limitações ou situações especiais não tratadas pelo programa.

- Data de entrega: 11/04/2017

- O trabalho deve ser submetido:

para o e-mail: helio.pedrini@gmail.com
com o assunto: [MC920/M0443] Trabalho 1

5 Observações Gerais

- Os programas serão executados em ambiente Linux. Os formatos de entrada e saída dos dados devem ser rigorosamente respeitados pelo programa, conforme definidos anteriormente. Trabalhos entregues com atraso terão 10% da nota descontada por dia de atraso. Não serão aceitos trabalhos após 5 dias da data de entrega.
- Os seguintes aspectos serão considerados na avaliação: funcionamento da implementação, clareza do código, qualidade do relatório técnico.